

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2003年10月14日

出 願 番 号
Application Number: 特願2003-353458

[ST. 10/C]: [JP2003-353458]

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

REC'D 02 DEC 2004

WIPO

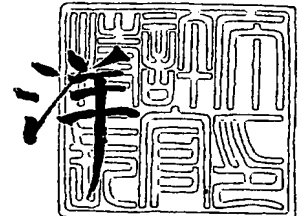
PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2004年11月18日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】 特許願
【整理番号】 2711050034
【提出日】 平成15年10月14日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 G09G 3/28
【発明者】
 【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内
 【氏名】 山田 和弘
【特許出願人】
 【識別番号】 000005821
 【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社
【代理人】
 【識別番号】 100097445
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 岩橋 文雄
【選任した代理人】
 【識別番号】 100103355
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 坂口 智康
【選任した代理人】
 【識別番号】 100109667
 【弁理士】
 【氏名又は名称】 内藤 浩樹
【手数料の表示】
 【予納台帳番号】 011305
 【納付金額】 21,000円
【提出物件の目録】
 【物件名】 特許請求の範囲 1
 【物件名】 明細書 1
 【物件名】 図面 1
 【物件名】 要約書 1
 【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 特許請求の範囲**【請求項 1】**

残光時間が異なる複数種の発光材料を有するカラー画像表示パネルに使用する画像信号処理方法であって、少なくとも残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に対し、現フィールド画像信号から折れ線状に輝度に変化する擬似残光信号を作成し、前記現フィールド画像信号に付加することを特徴とする画像信号処理方法。

【請求項 2】

残光時間が異なる複数種の発光材料を有するカラー画像表示パネルに使用する画像信号処理方法であって、少なくとも残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に対し、現フィールド画像信号を複数に分岐しそれぞれを異なる特性で低域濾波した後、合成することにより伸長画像信号を作成し、現フィールド画像信号より前の前フィールド画像信号が前記現フィールド画像信号より大きい領域に対して、前記現フィールド画像信号と前記伸長画像信号とを合成することにより擬似残光信号を前記現フィールド画像信号に付加することを特徴とする画像信号処理方法。

【請求項 3】

伸長画像信号は、低域濾波する際のタップ数 T (T は整数) を画素毎に決定し、前記タップ数 T に基づいて現フィールド画像信号を特性の異なる複数の低域濾波器により濾波し、前記複数の低域濾波器からの出力のうち最も大きいものを選択することにより作成することを特徴とする請求項 2 記載の画像信号処理方法。

【請求項 4】

タップ数 T は、前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分に基づき動き領域を検出し、前記動き領域に基づき画像パターンの動き速度を算出し、前記動き速度を所定の規則で前記タップ数 T に変換することにより決定することを特徴とする請求項 3 記載の画像信号処理方法。

【請求項 5】

タップ数 T は、0 または 2 のべき乗であることを特徴とする請求項 3 に記載の画像信号処理方法。

【請求項 6】

動き領域は、前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分画像を発光材料の残光特性により決まるしきい値に基づいて 2 値化することにより求めることを特徴とする請求項 4 記載の画像信号処理方法。

【請求項 7】

低域濾波器は、圧縮定数 n (n は定数) を設定し、注目画素の右側に隣接する $T \times n$ 個の画素と注目画素の左側に隣接する $T \times n$ 個の画素とに対応する現フィールド画像に所定の値を乗じたものの平均を算出することを特徴とする請求項 3 記載の画像信号処理方法。

【請求項 8】

圧縮定数 n は、2 のべき乗か、または 2 のべき乗分の 1 となるように設定することを特徴とする請求項 7 記載の画像信号処理方法。

【請求項 9】

現フィールド画像信号と伸長画像信号との合成は、擬似残光信号の大きさと現フィールド画像信号の大きさとを比較した結果に基づいて前記伸長画像信号か前記現フィールド画像信号かのいずれかを出力することにより行なうことを特徴とする請求項 2 記載の画像信号処理方法。

【請求項 10】

残光時間が異なる複数種の発光材料を有するカラー画像表示パネルを駆動するための画像信号処理装置であって、少なくとも残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に擬似残光信号を付加するための擬似残光付加手段を備え、前記擬似残光付加手段は、現フィールド画像信号を特性の異なる複数の低域濾波の出力を合成することにより前記擬似残光信号を含む伸長画像信号を作成する伸長画像作成手段と、前フィールド画像信号が前記現フィールド画像信号より大きい領域に対して前記現フィールド画像信号と前記伸長画像信号と

を合成し前記擬似残光信号を前記現フィールド画像信号に付加する画像合成手段とを有することを特徴とする画像信号処理装置。

【請求項 11】

伸長画像作成手段は、低域濾波する際のタップ数 T (T は整数)を画素毎に決定するタップ数決定部と、前記タップ数決定部により決定された前記タップ数 T に基づいて現フィールド画像信号を低域濾波する特性の異なる複数の低域濾波部と、前記複数の低域濾波部からの出力のうち最も大きいものを選択する濾波選択部とを有することを特徴とする請求項 10 記載の画像信号処理装置。

【請求項 12】

タップ数決定部は、前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分に基づき動きのある部分である動き領域を検出する動き領域検出部と、前記動き領域に基づき画像パターンの動き速度を算出する動き速度算出部と、前記動き速度算出部によって算出された前記動き速度を所定の規則でタップ数 T に変換するタップ数変換部とを有することを特徴とする請求項 11 記載の画像信号処理装置。

【請求項 13】

タップ数変換部は、タップ数 T が 0 かまたは 2 のべき乗となるように変換するものであることを特徴とする請求項 12 記載の画像信号処理装置。

【請求項 14】

動き領域検出部は、画像信号を 1 フィールド分遅延し前フィールド画像信号を作成する 1 フィールド遅延部と、前記前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分画像を求める差分画像部と、前記差分画像を前記発光材料の残光特性により決まるしきい値に基づいて 2 値化することにより前記しきい値以上の画素を取り出す 2 値化部とを有することを特徴とする請求項 12 記載の画像信号処理装置。

【請求項 15】

低域濾波部は、圧縮定数 n (n は定数)を設定し、タップ数 T に前記圧縮定数 n を乗ずるタップ数乗算部と、現フィールド画像信号に所定の値を乗ずる画像乗算部と、注目画素の右側に隣接する $T \times n$ 個の画素と注目画素の左側に隣接する $T \times n$ 個の画素に対応する画像乗算部からの出力信号の平均を算出する濾波部とを有することを特徴とする請求項 11 記載の画像信号処理装置。

【請求項 16】

圧縮定数 n は、2 のべき乗か、または 2 のべき乗分の 1 に設定することを特徴とする請求項 15 記載の画像信号処理装置。

【請求項 17】

画像合成手段は、擬似残光信号と現フィールド画像信号とを比較する信号比較部と、前記信号比較部の出力に基づき伸長画像信号か前記現フィールド画像信号のいずれかを出力する信号選択部とを有することを特徴とする請求項 10 記載の画像信号処理装置。

【書類名】明細書

【発明の名称】画像信号処理方法および画像信号処理装置

【技術分野】

【0001】

本発明は残光時間が異なる複数種の発光材料を有するカラー画像表示パネルを駆動するための画像信号処理方法および画像信号処理装置に関する。

【背景技術】

【0002】

大画面のカラー画像表示デバイスとして注目されるPDP（プラズマディスプレイパネル）は、発光材料として一般に紫外線励起で発光する緑、赤、青の3色の蛍光体が用いられているが、発光強度や色純度等の諸条件を満たす蛍光体材料は限られており、全ての条件を満足する緑、赤、青蛍光体材料の組が得られていないのが現状である。

【0003】

中でも、これら蛍光体の残光特性は発光色によって大きく異なり、特に青と緑との差が大きい。残光時間を1/10残光時間で定義した場合、例えば、青の代表的蛍光体である $\text{BaMgAl}_{10}\text{O}_{17}:\text{Eu}$ の残光時間が数 μs であるのに対し、緑の蛍光体である $\text{Zn}_2\text{SiO}_4:\text{Mn}$ の残光時間は長く、フィールド期間長（約16.7ms）に近い値を持っている。このような残光時間の差異は、動画表示において原画像に無い色を出現させる。例えば、明点が移動する画像において緑色の尾引きが生じたり、暗転場面において緑色の像が残ったりする。特に人物画像の肌の部分において比視感度の大きい緑色の尾引きが発生すると表示品質が著しく損なわれる。

【0004】

これら残光に伴う画質劣化に対し、残光時間の短い蛍光体の発光色に対応する画像信号に対して、前フィールドの画像を一定の割合で現フィールドの画像に重畳することにより、擬似的に残光色を原画像と同じにして、不自然な発色を防ぎ違和感を無くす方法が提案されている（例えば特許文献1参照）。

【特許文献1】特開2002-14647号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上述のように、前フィールドの画像を一定の割合で現フィールドの画像に重畳する方法においては、例えば、暗い背景の中を明るい白色のウインドウパターンが移動している場合、本来の残光はウインドウパターンから遠ざかるにつれて指数関数的に減少するのに見えるのに対し、上述のように前フィールドの画像を一定の割合で現フィールドの画像に重畳すると、擬似的な残光がウインドウパターンからの距離に対し一定値になるため、場合によっては残光の発生している領域の内部に色差が発生し、違和感を増大させてしまう場合がある。

【0006】

本発明は、残光時間の短い発光色について、現フィールドの画像信号から、自然な残光と同様の指数関数的に減少する擬似残光信号を作成し、残光の色を原画像と同じにして違和感を無くすことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記目的を達成するため本発明は、残光時間が短い発光材料に対応する画像信号に擬似残光信号を付加するために、現フィールド画像信号を特性の異なる複数の低域濾波を並列に施し、これを合成することにより擬似残光信号を含む伸長画像信号を作成し、現フィールド画像信号と伸長画像信号を合成して必要な部分にのみ擬似残光信号を付加するように構成したものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に対して指数関数的に減少する擬似残光を付加することにより、視覚的に各色の画像の残光が等しくなり、その結果残光の色が原画像と同じになるので違和感を解消することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

すなわち、本発明の請求項1に記載の発明は、残光時間が異なる複数種の発光材料を有するカラー画像表示パネルに使用する画像信号処理方法であって、少なくとも残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に対し、現フィールド画像信号から折れ線状に輝度が変化する擬似残光信号を作成し、前記現フィールド画像信号に付加することを特徴とする画像信号処理方法である。

【0010】

また、請求項2に記載の発明は、残光時間が異なる複数種の発光材料を有するカラー画像表示パネルに使用する画像信号処理方法であって、少なくとも残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に対し、現フィールド画像信号を複数に分岐しそれぞれを異なる特性で低域濾波した後、合成することにより伸長画像信号を作成し、現フィールド画像信号より前の前フィールド画像信号が前記現フィールド画像信号より大きい領域に対して、前記現フィールド画像信号と前記伸長画像信号とを合成することにより擬似残光信号を前記現フィールド画像信号に付加することを特徴とする画像信号処理方法である。

【0011】

また、請求項3に記載の発明は、請求項2において、伸長画像信号は、低域濾波する際のタップ数 T (T は整数)を画素毎に決定し、前記タップ数 T に基づいて現フィールド画像信号を特性の異なる複数の低域濾波器により濾波し、前記複数の低域濾波器からの出力のうち最も大きいものを選択することにより作成することを特徴とする画像信号処理方法である。

【0012】

また、請求項4に記載の発明は、請求項3において、タップ数 T は、前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分に基づき動き領域を検出し、前記動き領域に基づき画像パターンの動き速度を算出し、前記動き速度を所定の規則で前記タップ数 T に変換することにより決定することを特徴とする画像信号処理方法である。

【0013】

また、請求項5に記載の発明は、請求項3において、タップ数 T は、0または2のべき乗であることを特徴とする画像信号処理方法である。

【0014】

また、請求項6に記載の発明は、請求項4において、動き領域は、前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分画像を発光材料の残光特性により決まるしきい値に基づいて2値化することにより求めることを特徴とする画像信号処理方法である。

【0015】

また、請求項7に記載の発明は、請求項3において、低域濾波器は、圧縮定数 n (n は定数)を設定し、注目画素の右側に隣接する $T \times n$ 個の画素と注目画素の左側に隣接する $T \times n$ 個の画素とに対応する現フィールド画像に所定の値を乗じたものの平均を算出することを特徴とする画像信号処理方法である。

【0016】

また、請求項8に記載の発明は、請求項7において、圧縮定数 n は、2のべき乗か、または2のべき乗分の1となるように設定することを特徴とする画像信号処理方法である。

【0017】

また、請求項9に記載の発明は、請求項2において、現フィールド画像信号と伸長画像信号との合成は、擬似残光信号の大きさと現フィールド画像信号の大きさとを比較した結果に基づいて前記伸長画像信号か前記現フィールド画像信号かのいずれかを出力することにより行なうことを特徴とする画像信号処理方法である。

【0018】

また、請求項 10 に記載の発明は、残光時間が異なる複数種の発光材料を有するカラー画像表示パネルを駆動するための画像信号処理装置であって、少なくとも残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に擬似残光信号を付加するための擬似残光付加手段を備え、前記擬似残光付加手段は、現フィールド画像信号を特性の異なる複数の低域濾波の出力を合成することにより前記擬似残光信号を含む伸長画像信号を作成する伸長画像作成手段と、前フィールド画像信号が前記現フィールド画像信号より大きい領域に対して前記現フィールド画像信号と前記伸長画像信号とを合成し前記擬似残光信号を前記現フィールド画像信号に付加する画像合成手段とを有することを特徴とする画像信号処理装置である。

【0019】

また、請求項 11 に記載の発明は、請求項 10 において、伸長画像作成手段は、低域濾波する際のタップ数 T (T は整数) を画素毎に決定するタップ数決定部と、前記タップ数決定部により決定された前記タップ数 T に基づいて現フィールド画像信号を低域濾波する特性の異なる複数の低域濾波部と、前記複数の低域濾波部からの出力のうち最も大きいものを選択する濾波選択部とを有することを特徴とする画像信号処理装置である。

【0020】

また、請求項 12 に記載の発明は、請求項 11 において、タップ数決定部は、前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分に基づき動きのある部分である動き領域を検出する動き領域検出部と、前記動き領域に基づき画像パターンの動き速度を算出する動き速度算出部と、前記動き速度算出部によって算出された前記動き速度を所定の規則でタップ数 T に変換するタップ数変換部とを有することを特徴とする画像信号処理装置である。

【0021】

また、請求項 13 に記載の発明は、請求項 12 において、タップ数変換部は、タップ数 T が 0 かまたは 2 のべき乗となるように変換するものであることを特徴とする画像信号処理装置である。

【0022】

また、請求項 14 に記載の発明は、請求項 12 において、動き領域検出部は、画像信号を 1 フィールド分遅延し前フィールド画像信号を作成する 1 フィールド遅延部と、前記前フィールド画像信号と現フィールド画像信号との差分画像を求める差分画像部と、前記差分画像を前記発光材料の残光特性により決まるしきい値に基づいて 2 値化することにより前記しきい値以上の画素を取り出す 2 値化部とを有することを特徴とする画像信号処理装置である。

【0023】

また、請求項 15 に記載の発明は、請求項 11 において、低域濾波部は、圧縮定数 n (n は定数) を設定し、タップ数 T に前記圧縮定数 n を乗ずるタップ数乗算部と、現フィールド画像信号に所定の値を乗ずる画像乗算部と、注目画素の右側に隣接する $T \times n$ 個の画素と注目画素の左側に隣接する $T \times n$ 個の画素に対応する画像乗算部からの出力信号の平均を算出する濾波部とを有することを特徴とする画像信号処理装置である。

【0024】

また、請求項 16 に記載の発明は、請求項 15 において、圧縮定数 n は、2 のべき乗か、または 2 のべき乗分の 1 に設定することを特徴とする画像信号処理装置である。

【0025】

また、請求項 17 に記載の発明は、請求項 10 において、画像合成手段は、擬似残光信号と現フィールド画像信号とを比較する信号比較部と、前記信号比較部の出力に基づき伸長画像信号か前記現フィールド画像信号のいずれかを出力する信号選択部とを有することを特徴とする画像信号処理装置である。

【0026】

以下、本発明の一実施の形態による画像信号処理方法および画像信号処理装置について、図面を参照しながら説明する。なお、本実施の形態では、発光材料として一般的に P D P 画像表示パネルに用いられている蛍光体と同様に、緑の蛍光体の残光時間が最も長く、

続いて赤の残光時間が長く、青の残光時間だけが極めて短いものと仮定して説明する。

【0027】

この場合、図1(a)に示すように、例えば白色のウインドウパターンが右に移動すると、移動方向とは反対側の左のエッジ部に沿って黄色く尾を引くように残光が発生する。したがって、残光色を原画像と同じ白色にするために、本実施の形態では青の画像信号に擬似残光信号を付加することとする。

【0028】

擬似残光付加の基本的な考え方を説明する。

【0029】

通常のテレビジョン放送においては、一般的に走査線方向（すなわち水平方向）の動きが、垂直方向の動きに比べて圧倒的に多いことが知られている。従って、本発明では、回路の簡単化の観点より、水平方向の動きのみに着目する。

【0030】

まず擬似残光の尾引きの長さを算出する。尾引きの長さは画像の動き速度に依存するので、まず、動き領域の特定を行う。現フィールドより前の前フィールドで明るく、現フィールドで暗くなっている部分が残光の発生する領域であるが、前フィールドの輝度 L_{f-1} と現フィールドの輝度 L_f との差 ΔL ($\Delta L = L_{f-1} - L_f$) が、あるしきい値 L_{th} 以下の場合には残光に伴う画質劣化は無視できる程度であるので、実質的には、 $L_{f-1} - L_f > L_{th}$ を満たす画素の領域にのみ擬似残光を付加すればよい。

【0031】

このため、図1(b)、(c)、(d)に示すように、前フィールド画像と現フィールド画像との差分を求め、この差分値がしきい値 L_{th} 以上となるところを動き領域とする。動き領域から動き速度を求めるため、動き領域の水平方向の幅を検出して近似的に動き速度とする。

【0032】

例えば図2(a)のように白色ウインドウが1フィールドで4画素右へ移動した場合、図2(b)で示す領域が動き領域となる。この領域では、水平方向の幅が4画素となっている。したがって、図2(b)の動き領域における動き速度は全画素にわたって「4」である。仮に動き領域の形状が図2(d)のようであれば、動き領域内の各画素における動き速度は図2(e)のようになる。

【0033】

このようにして得た動き速度を擬似残光の尾引きの長さとしても良いが、動き速度が大きい場合は、残光が2フィールド以上に跨るので擬似残光の尾引きの長さが実際の残光の尾引きの長さとは異なってしまう。このため蛍光体の残光特性にあわせて、例えば図3のように動き速度をタップ数に変換する。このタップ数が最終的な擬似残光の尾引きの長さに対応する。

【0034】

ここで、変換後のタップ数になるべく2のべき乗になるように図3の変換テーブルを設定することにより、後述の平均演算での除算をビットシフトのみで行うことができるので、演算回路を簡素化することができる。なお、本発明のタップ数変換テーブルは図3で示したものに限定されるものではなく、蛍光体の残光などに応じて作成することにより上記の効果が得られる。

【0035】

次に、図1(e)、(f)、(g)に示すように、現フィールド画像のタップ数が0で無い画素に特性の異なる複数の低域通過フィルタ（以降LPFという）を並列に施し、各LPFの出力のうち最大であるものを選択することにより、伸長画像（図1(h)）を作成する。

【0036】

ここで用いるLPFの演算は、例えば注目画素に対応するタップ数が4の時は図4(a)に斜線で示す注目画素の左右4画素（計8画素）の平均を算出して出力し、注目画素に

対応するタップ数が2の時は、図4(b)に斜線で示す注目画素の左右2画素(計4画素)の平均を算出して出力し、注目画素に対応するタップ数が0の時は注目画素の値をそのまま出力するというものである。この方法によれば、各画素に特殊な重み付けをすることが無いので乗算器が不要となり、かつ平均化する画素の数を2のべき乗にすることができるので除算をビットシフトのみで行なえるため、演算回路を簡単に構成することができる。また、注目画素を中心に左右対称な画素数を演算に用いることで画像の重心を移動させないようにすることができる。

【0037】

また、各LPFに特性の差を与えるために、上記で求めたタップ数に所定の定数(以降圧縮定数と呼ぶ)を乗じたものを新たにタップ数として設定し、現フィールド画像に所定の定数を乗じたものに対してLPFを施すようにする。例えば図5(a)の現フィールド画像に対し、LPF1では図5(b)に示すタップ数に圧縮定数1を乗じたものを用いて現フィールド画像を0.5倍した画像にLPFを施し、図5(c)に示す画像を得る。LPF2では図5(b)に示すタップ数に圧縮定数0.5を乗じたものを用いて現フィールド画像を1倍した画像にLPFを施し、図5(d)に示す画像を得る。LPF3では図5(b)に示すタップ数に圧縮定数0.25を乗じたものを用いて現フィールド画像を2倍した画像にLPFを施し、図5(e)に示す画像を得る。各LPFの出力のうち最大であるものを選択することにより伸長画像(図5(f))を得る。各LPFで圧縮定数を2のべき乗分の1とすることにより、平均演算での除算をビットシフトのみで行うことができるので、演算回路を簡素化することができる。

【0038】

各LPFでは単純な移動平均演算しか行わないため、図5(c)~図5(e)のように出力画像のエッジ部分は直線的に輝度変化するだけである。しかし特性の異なる複数のLPFの出力を合成することにより、複雑な係数行列を持つLPFや巡回型LPFを用いなくとも、図5(f)のように指数関数的に輝度変化する擬似残光を作成することができる。これにより単純な回路で自然な残光に近い擬似残光を作成することができる。本発明では擬似残光は指数関数を折れ線で近似しているが、実際には動画部分であることもあり、折れ線であることはほとんど認識されない。

【0039】

また、複雑な係数行列を用いたLPFの場合には、回路規模が大きくなってしまうためフィルタ係数を固定にせざるを得ないが、本発明では各LPFが単純な構造となっているため、LPFのタップ数を動き速度に応じて、画素毎に動的に変化させることができる。これにより速く動いている部分では長く尾を引き、遅く動いている部分では短く尾を引く自然な残光に近い擬似残光を作成することができる。

【0040】

なお、ここではLPF1では圧縮定数を1、現フィールドを0.5倍し、LPF2では圧縮定数を0.5、現フィールドを1倍し、LPF3では圧縮定数を0.25、現フィールドを2倍したものを例として説明したが、本発明はそれに限定するものではなく、蛍光体の残光特性に応じて設定することにより上記の効果が得られる。例えばLPF1では圧縮定数を1、現フィールドを0.25倍し、LPF2では圧縮定数を0.5、現フィールドを0.5倍し、LPF3では圧縮定数を0.25、現フィールドを1倍たものを用いた方が良い場合もある。また、LPFを3つ用いた場合を例に説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、LPFが2つ以上あれば折れ線で近似した指数関数的に変化する擬似残光を作成することができる。

【0041】

最後に、図1(i)に示す様に現フィールド画像が前フィールド画像より暗くなっている領域において、伸長画像が現フィールド画像よりも大きい場合に現フィールド画像を伸長画像におきかえることにより、擬似残光を付加する。

【0042】

図6は、本実施の形態における画像信号処理装置1の機能ブロック図である。青の画像
出証特2004-3104715

信号処理 3 B に関しては擬似残光付加手段 2 を設けている。一方、緑の画像信号 3 G および赤の画像信号 3 R に関しては、擬似残光付加手段 2 における処理時間と等しい時間だけ遅延し、青の画像信号 3 B と位相を合わせるための遅延手段 4 G、4 R を設けている。

【0043】

擬似残光付加手段 2 の構成を図 7 に示す。入力された画像信号 3 から伸長画像作成手段 5 において擬似残光を含む伸長画像 6 を作成し、画像合成手段 7 において、画像信号 3 と伸長画像 6 を切り替えて出力する。

【0044】

次に伸長画像作成手段 5 を詳細に説明する。

【0045】

図 8 は伸長画像作成手段 5 の詳細を示す機能ブロック図である。動き領域検出部 8 では、1 フィールド遅延部 8 1 で 1 フィールド分遅延した前フィールド画像と新しく取込まれた現フィールド画像との差分画像を差分画像部 8 2 を用いて求め、この差分画像を 2 値化部 8 3 でしきい値 L_{th} と比較し 2 値化することにより動き領域を得る。本実施の形態においては 256 階調画像に対し $L_{th} = 100$ と設定したが、この値は本実施の形態の画像表示装置に用いられる蛍光体の残光特性や駆動タイミング等の条件に合わせて実験的に最適化したものである。

【0046】

動き速度算出部 9 において動き領域の水平幅を測定し、図 2 (c) のように各画素における動き速度を求める。求められた動き速度は、タップ数変換部 10 において図 3 の例のようにタップ数に変換される。動き領域検出部 8 と動き速度算出部 9 とタップ数変換部 10 をまとめてタップ数決定部 11 とする。低域濾波部 12、13 は、現フィールド画像に特性の異なる複数の低域通過フィルタを並列に施すものであり、特性の差を与えるために現フィールド画像とタップ数にそれぞれ定数を乗じている。最後に濾波選択部 14 において複数の低域濾波部からの出力を画素単位で比較し、最大のものを選択して伸長画像 6 として出力する。

【0047】

図 9 は画像合成手段 7 の詳細を示す機能ブロック図である。比較器 15 で伸長画像 6 と画像信号 3 の大きさを比較し、大きいほうの信号をセレクタ 16 で選択する。また、画像信号と、これを 1 フィールド遅延部 17 で遅延した前フィールドの画像信号を比較器 18 で比較し、前フィールドの画像信号が大きければセレクタ 16 の出力を、それ以外の場合は画像信号をセレクタ 19 で選択して出力する。なお、1 フィールド遅延部 17 と 1 フィールド遅延部 8 1 とを共用することにより、回路構成の簡素化を図ることができる。

【0048】

以上のように画像信号を擬似残光付加手段 2 を通過させることにより擬似残光を付加した画像を得ることができる。なお、実用上はこれらの機能ブロックを実現するための回路構成例として、デジタル信号処理集積回路 (LSI) を用いて構成してもよい。

【0049】

図 10 は、本実施の形態の画像信号処理装置を用いたカラー画像表示パネル駆動装置 (表示パネルは PDP を使用) の回路図の一例である。AD 変換器 20 は緑、赤、青の各画像信号 21 をアナログデジタル変換 (AD 変換) する。LSI 22 内部のデジタルデータ処理部 22 1 は内部メモリ 22 2 および外部メモリ 23 を用いて、緑、赤の画像信号に対しては遅延処理、青の画像信号に対しては擬似残光を付加する処理を行った後、必要なデータ処理を行い、PDP ドライバ 24 に出力する。PDP ドライバ 24 は PDP 25 を駆動し画像表示を行う。

【0050】

以上のように、残光時間の短い青の蛍光体に対応する画像信号に対して折れ線状に減少する擬似残光を付加することによって、視覚的には、緑、赤、青の各画像の残光が等しくなり、その結果残光の色が原画像と同じになるので違和感を解消することができる。

【0051】

なお、PDP等のように、1フィールドを重み付けの異なる複数のサブフィールドに分割して表示する場合には、目の積分作用によって動画部分に本来とは異なる階調が観測される現象、いわゆる動画疑似輪郭が発生することがある。これを防ぐために、疑似的に残光を付加した領域に対しては、動画疑似輪郭が発生しない階調のみを使用する等、動画疑似輪郭の発生しない、あるいは発生しても無視できる駆動方法を併用することが望ましい。

【産業上の利用可能性】

【0052】

本発明によれば、視覚的に各色の画像の残光が等しくなり、その結果残光の色が原画像と同じになるので違和感を解消することができ、PDPなどのカラー画像表示パネルの駆動装置の表示品質を向上させる上で有用である。

【図面の簡単な説明】

【0053】

【図1】(a)～(i)は本発明における画像信号処理装置の疑似残光付加の方法について説明するための説明図

【図2】(a)～(e)は本発明の実施の形態における動き領域と動き速度との関係を説明するための説明図

【図3】本発明の実施の形態における動き速度からタップ数へ変換を説明するための説明図

【図4】本発明の実施の形態における低域通過フィルタの動作を説明するための説明図

【図5】本発明の実施の形態における特性の異なる低域通過フィルタの例を説明するための説明図

【図6】本発明の実施の形態における画像信号処理装置の機能ブロック図

【図7】同画像信号処理装置の疑似残光付加手段の機能ブロック図

【図8】同画像信号処理装置の伸長画像作成手段の機能ブロック図

【図9】同画像信号処理装置の画像合成手段の機能ブロック図

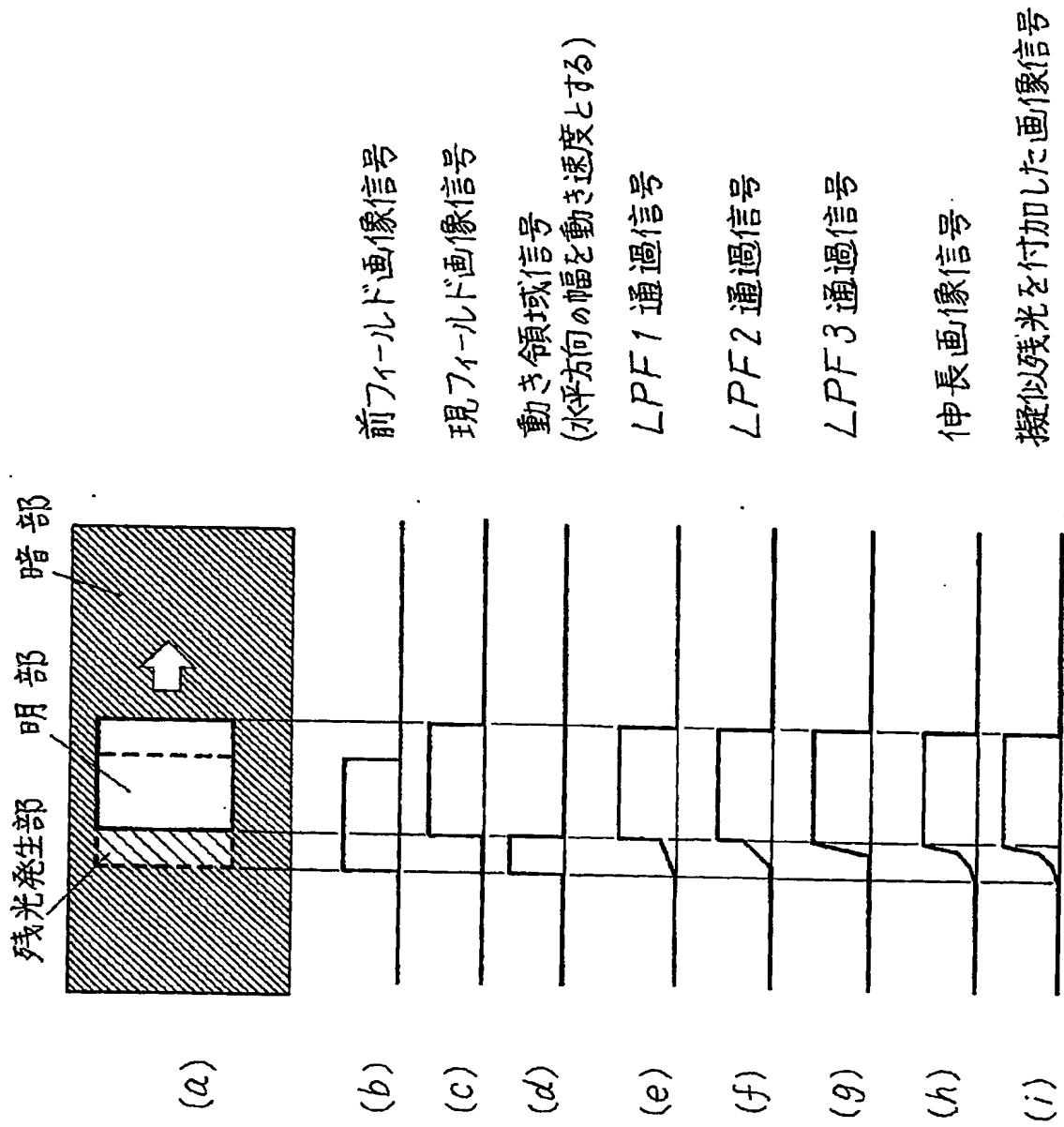
【図10】同画像信号処理装置の回路の一例を示すブロック図

【符号の説明】

【0054】

- 1 画像信号処理装置
- 2 疑似残光付加手段
- 3、3 G、3 R、3 B 画像信号
- 4 G、4 R 遅延手段
- 5 伸長画像作成手段
- 6 伸長画像
- 7 画像合成手段
- 8 動き領域検出部
- 9 動き速度検出部
- 10 タップ数変換部
- 11 タップ数決定部
- 12、13 低域濾波部
- 14 濾波選択部
- 81 1フィールド遅延部
- 82 差分画像部
- 83 2値化部

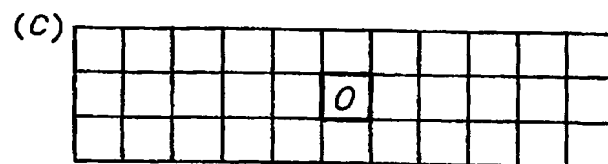
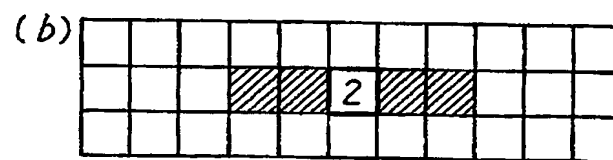
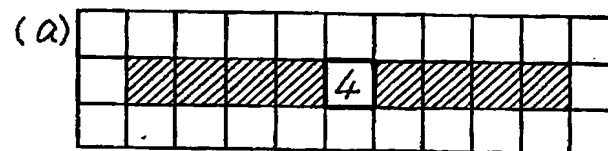
【書類名】 図面
【図 1】



【図 3】

動き速度	タップ数
0	0
1	1
2、3、4	4
5、6、7	8
8~	16

【図 4】



【図 5】

(a)

0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100

(b)

0	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0
0	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0
0	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0
0	0	0	4	4	4	4	0	0	0	0	0

LPF1

タップ数 × 1
現フィールド画像 × 0.5

0	0	0	6	12	18	25	100	100	100	100	100
0	0	0	6	12	18	25	100	100	100	100	100
0	0	0	6	12	18	25	100	100	100	100	100
0	0	0	6	12	18	25	100	100	100	100	100

LPF2

タップ数 × 0.5
現フィールド画像 × 1

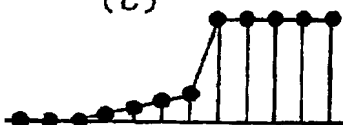
0	0	0	0	25	50	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	25	50	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	25	50	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	25	50	100	100	100	100	100	100

LPF3

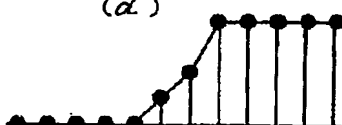
タップ数 × 0.25
現フィールド画像 × 2

0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100
0	0	0	0	0	0	100	100	100	100	100	100

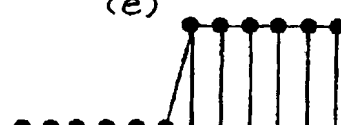
(c)



(d)



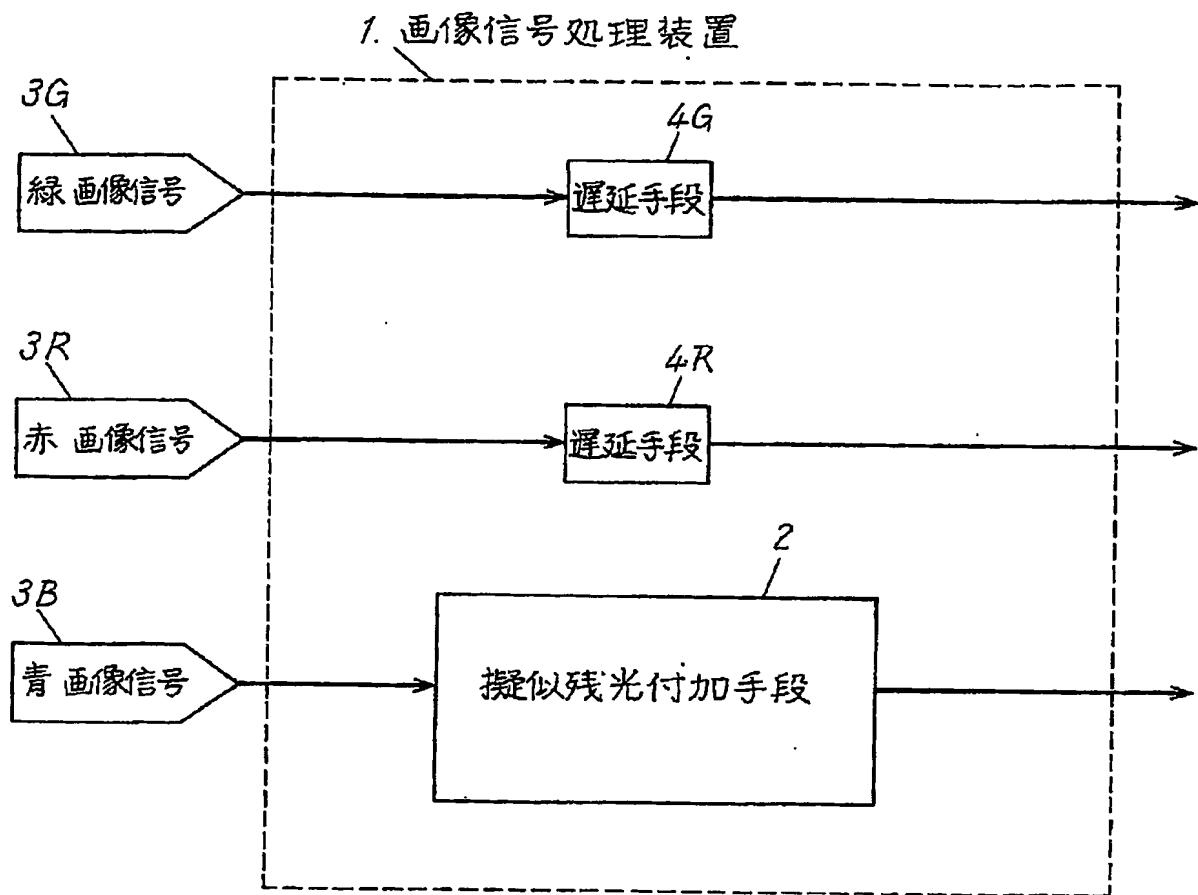
(e)



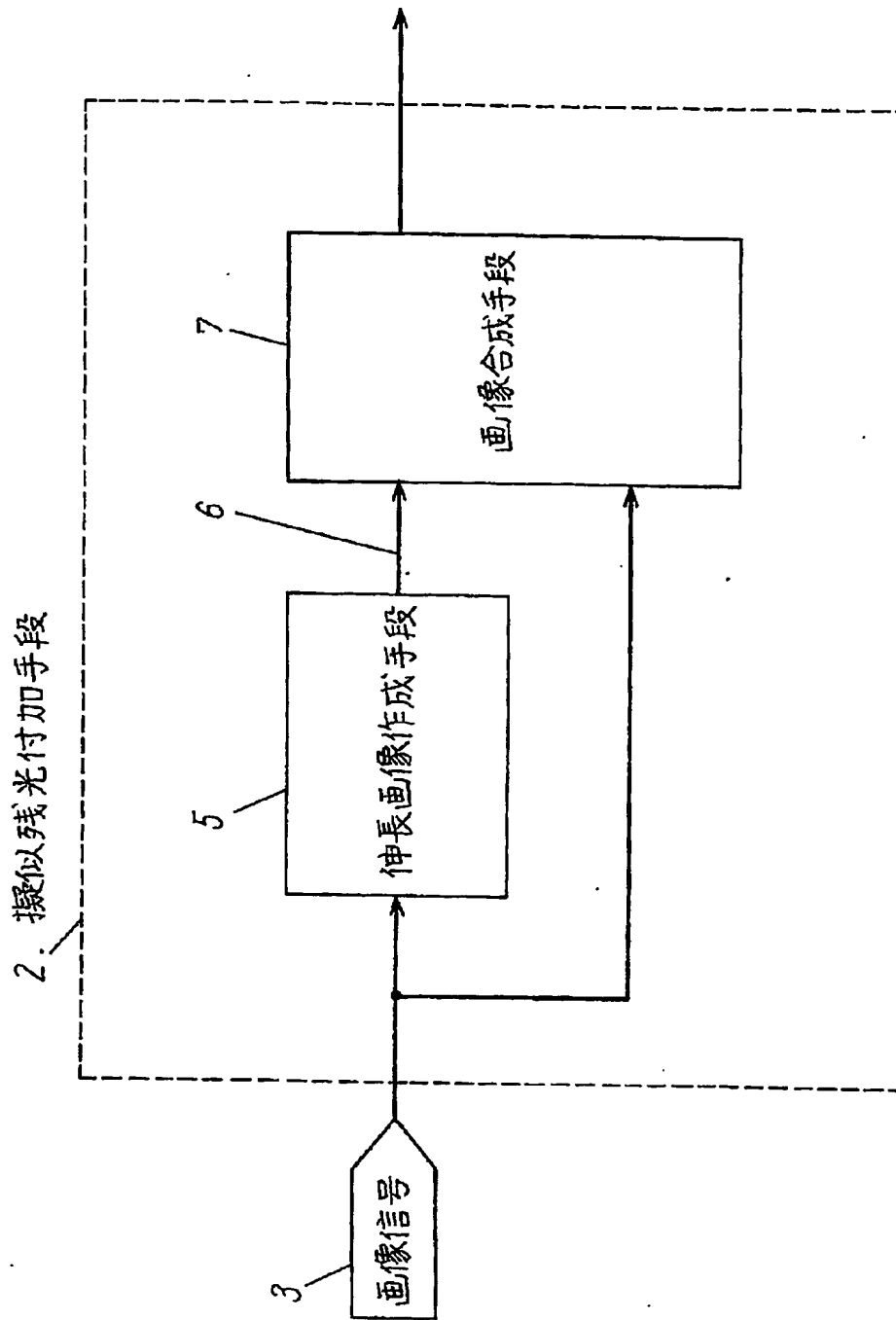
(f)



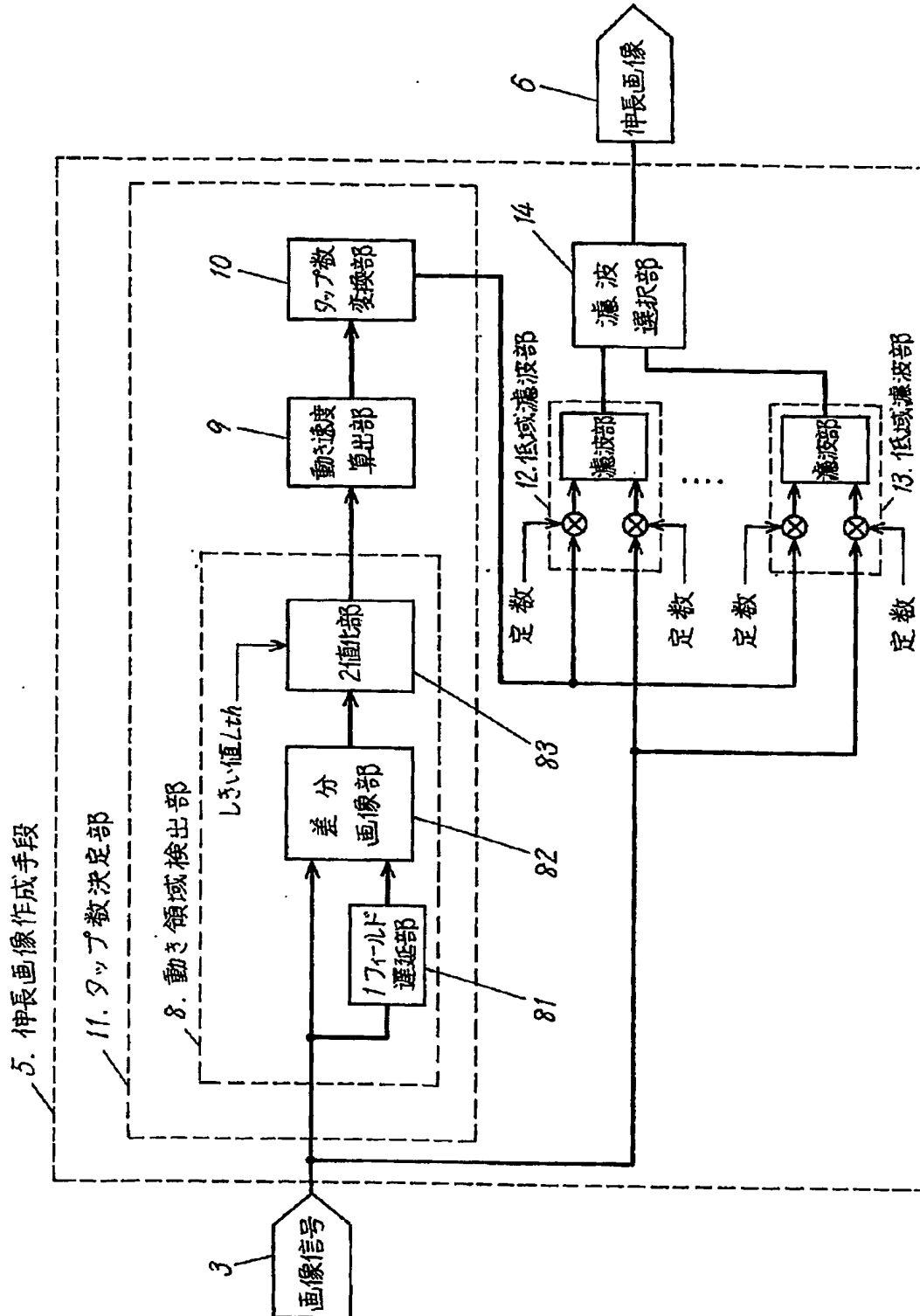
【図 6】



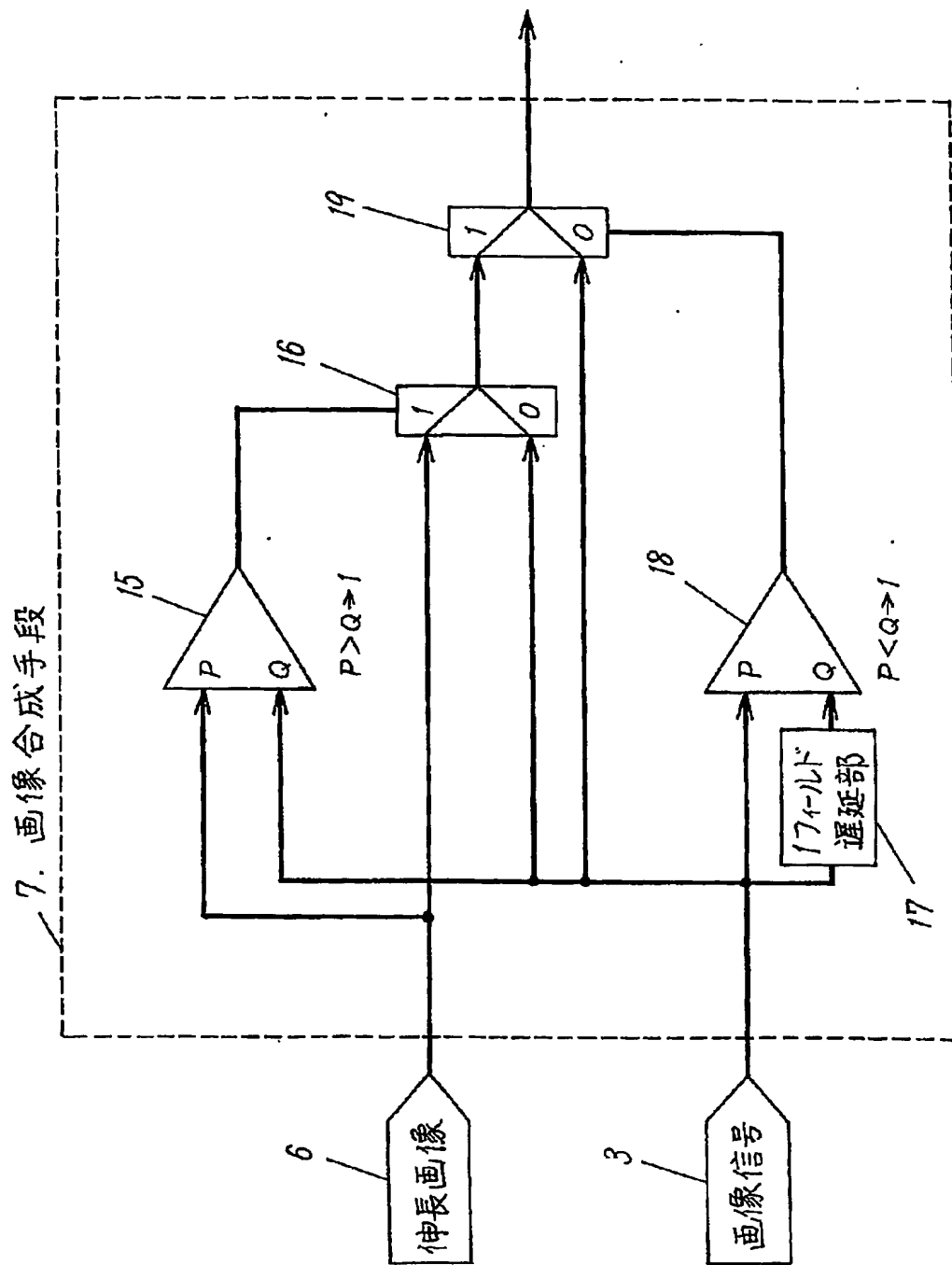
【図 7】



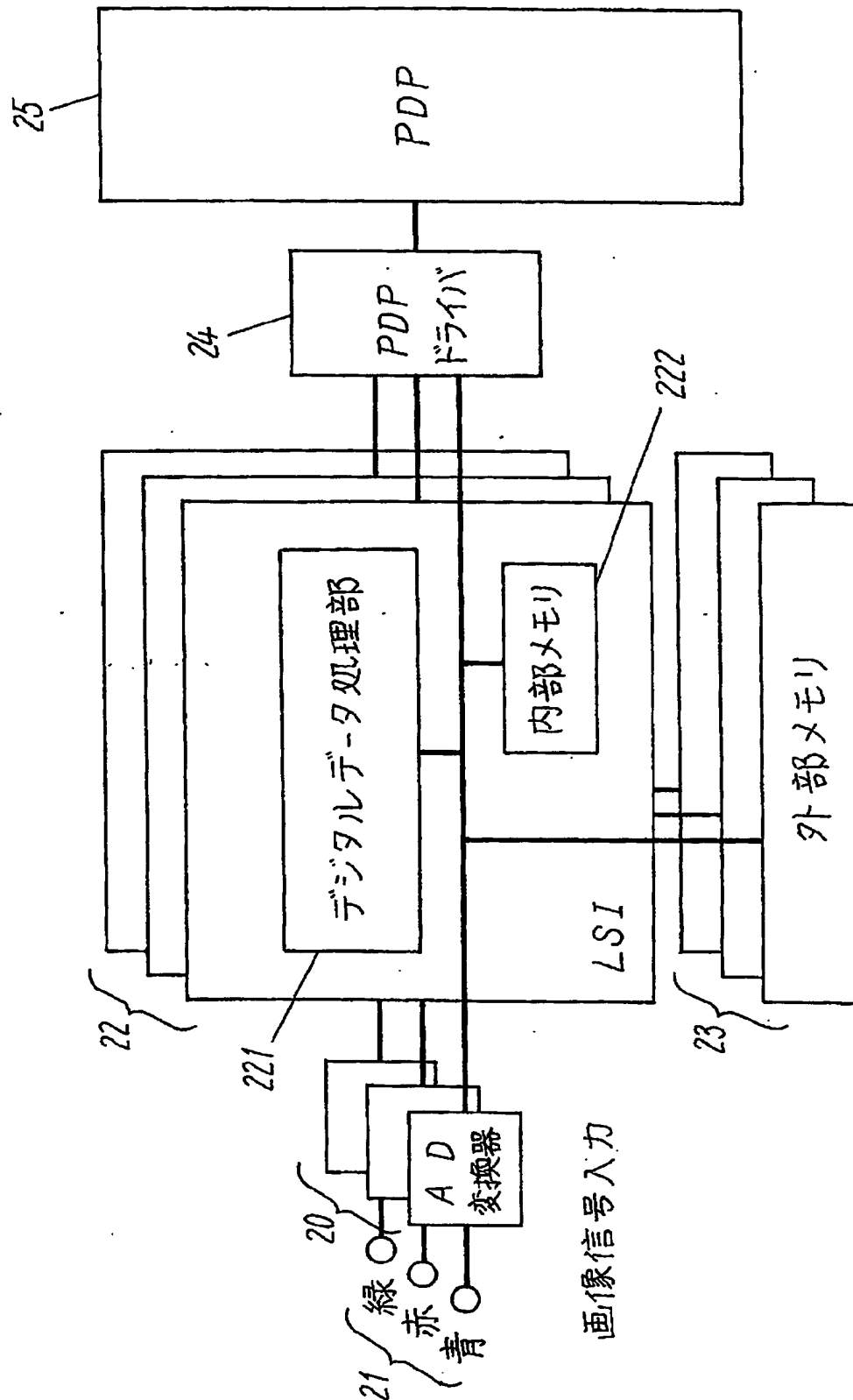
【図 8】



【図 9】



【図10】



【書類名】要約書**【要約】**

【課題】 プラズマディスプレイパネルなどにおいて、残光時間の短い発光色について、現フィールドの画像信号から、自然な残光と同様の指数関数的に減少する擬似残光信号を作成し、残光の色を原画像と同じにして違和感を無くすことを目的とする。

【解決手段】 残光時間の短い発光材料に対応する画像信号に対し、現フィールド画像信号を複数に分岐しそれぞれを異なる特性で低域濾波した後、合成することにより伸長画像信号を作成し、現フィールド画像信号より前の前フィールド画像信号が前記現フィールド画像信号より大きい領域に対して、前記現フィールド画像信号と前記伸長画像信号とを合成することにより擬似残光信号を前記現フィールド画像信号に付加する。これにより残光の色が原画像と同じとなり違和感がなくなる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 3 5 3 4 5 8

ページ： 1/E

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☒ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.